

⑫ 公開特許公報(A)

平1-148662

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月12日

B 62 D 5/30

8609-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 緊急操縦制御装置

⑯ 特 願 昭62-307428

⑰ 出 願 昭62(1987)12月7日

⑱ 発 明 者 久 保 芳 樹 岡山県玉野市和田6丁目9番2-302号

⑲ 出 願 人 三井造船株式会社 東京都中央区築地5丁目6番4号

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

緊急操縦制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 2つのセンサーと、これらのセンサー系による信号に基づいて緊急操縦制御用ポンプを動作させるコントローラと、を有する緊急操縦制御装置であって、前記センサー系は、エンジン油圧低下を検出するエンジン油圧センサーと、スタータスイッチの、エンジン始動位置であるポジション2のON動作を記憶するスタータ信号記憶回路とからなっていることを特徴とする緊急操縦制御装置。

2. 前記スタータスイッチによる信号を入力とするスタータ信号記憶回路と、前記スタータ信号記憶回路およびエンジン油圧センサーの両信号を入力とし、信号入力後設定時間内の油圧状態をチェックするカウントチェック回路とを有し、前記スタータ記憶回路とカウントチェック回路はAND回路に組まれかつ

前記カウントチェック回路は信号入力後前記設定時間内にエンジン油圧が所定値に至る場合のみ前記緊急操縦制御用ポンプを駆動させるように構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の緊急操縦制御装置。

3. 前記緊急操縦制御装置には、前記緊急操縦制御用ポンプの駆動時間設定用タイマー回路が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の緊急操縦制御装置。

4. 前記緊急操縦制御装置には、前記緊急操縦制御用ポンプを駆動させるテスト回路が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の緊急操縦制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は車両、特にホイールローダの如き重量のある車両の緊急操縦制御方法に関する。

(従来技術)

ホイールローダあるいはトラッククレーン等の重量のある車両には、走行時の安全性を

確保するため、一般に緊急操縦制御装置（エマージェンシー・ステアリング・コントロール・システム）が装備されている。

一般に、ホイールロードの大部分はパワーステアリングを採用しており、このパワーステアリングは油圧が正常の時は、ハンドルが軽く操縦性能は良い。しかし、通常、パワーステアリング装置に油圧を供給するポンプはエンジンに直結されて駆動されていることから、エンジントラブル等で油圧が低下したときは、ハンドルが急に重くなり、操縦性が極端に低下することから一般公道走行中は大変危険である。

そこで米国では、S.A.E J 53で緊急操縦制御装置について下記のような規定が設けられている。

(1) 走行中にステアリングのパワーがダウンしたとき、オペレータが操作（スイッチを手動で入れること。）しなくても自動的に本装置が作動すること。

ジンに直結しているパワーステアリングの常用ポンプも、エンジン作動不良によって油圧および油量が減少し、ハンドルの操作性が低下する。

しかし、前述のように、エンジン油圧低下はエンジン油圧センサーによって検出され、かつ走行中であるか否かは車速センサーによって検出される結果、制御装置が作動し、自動的に緊急操縦制御装置用ポンプを駆動させ、ステアリング油圧低下をバックアップするように構成している。

〔発明の目的〕

しかし、上記システムでは、以下に記すように、車速センサーに問題がある。

- (1) 市販の建機用の防水・防塵形車速センサーは、コスト高である上に信頼性に欠ける。
- (2) 車速センサーを使うと、車両低速走行時に途切れ途切れの信号を出す。この結果、制御装置内で誤動作、緊急操縦制御装置の作動のハンチング現象が発生する。

(2) 所定のテストコースを車両速度16Km/hで、メインのパワー以外で作動する本装置で抜け切ること（小回り能力のテスト）。

(3) 上記(2)と同じコースを車両速度8 Km/hを維持しながら抜け切ること。（メインのパワー以外で作動する緊急操縦制御装置のエネルギー持続能力のテスト）。

そこで、米国へ輸出する大型車両については、緊急操縦制御装置を標準装備とする要請が強い。

従来のバッテリー駆動形の緊急操縦制御装置は、車速とエンジン油圧を車速センサーとエンジン油圧センサーで検出し、この検出信号を主にAND ゲート回路より成り立つコントローラに送る構成となっている。

走行中にエンジンの作動不良が発生した場合には走行中であるか否かは車速センサーによって検出されるとともに、エンジンの作動不良によるエンジン油圧低下はエンジン油圧センサーによって検出される。この際、エン

本発明の目的は、前記従来の装置の欠点を解消し、信頼性の高い安価な緊急操縦制御装置を提供することにある。

〔発明の構成〕

本発明の緊急操縦制御装置は、エンジン油圧低下を検出するエンジン油圧センサーと、スタータスイッチのエンジン始動位置であるポジション2のON動作を記憶するスタータ信号記憶回路との検出信号をAND 回路で得た後、緊急操縦制御用ポンプを作動させてステアリング油圧を所定圧力とする。

また、この装置は、前記スタータ信号記憶回路およびエンジン油圧センサーの両信号を入力とし、信号入力後設定時間内におけるエンジンの油圧の立上り状態をチェックするカウントチェック（キャンセル）回路が設けられている。

また、前記カウントチェック（キャンセル）回路は信号入力後前記設定時間内にエンジン油圧が所定値に至る場合のみ前記緊急操縦制

御用ポンプを駆動させるように構成されている。

また、このシステムでは、前記緊急操縦制御用ポンプのモータユニットが必要以上多くの時間に亘って駆動することのないように駆動時間設定用タイマー回路が設けられているとともに、前記ポンプのモータユニットを駆動させるテスト回路が設けられている。

なお、エンジンのスタータスイッチは次のように構成されており、本発明はこれに基づいて説明されている。従って、他の形式のスイッチの場合には、それに従って読み替えることを意味する。

ポジション0：車両の総ての電気が切れる状態。

ポジション1：エンジンはスタートしないが、車両に通電され、ランプ類、ゲージ類は作動する状態。

ポジション2：エンジンのスタータモータへ大電流が流れてエンジンが作動する。この

位置でキーから手を放すと、スプリングリターンでポジション1へ戻る。

〔作用〕

上記構成による本発明の緊急操縦制御装置は、それぞれ精度が高いエンジン油圧センサーと、スタータスイッチのエンジンの始動位置であるポジション2のON動作を記憶するスタータ信号記憶回路との検出信号をAND回路によって動作するため、誤動作がなくなる。

また、この装置は、スタータ記憶回路およびエンジン油圧センサーの両信号を入力とし、信号入力後設定時間内におけるエンジン油圧の立上り状態をチェックするカウントチェック(キャンセル)回路を有し、ミス着火時は緊急操縦制御装置が動作しない構造となっているため、信頼度が高い。

さらに、この装置は緊急操縦制御用ポンプのモータユニットが必要以上多くの時間駆動することがなく、緊急操縦制御用ポンプを駆動するモータの加熱を防止できる。

〔実施例〕

以下図面を参照して本発明の一実施例について説明する。

第1図は本発明の一実施例による緊急操縦制御装置の概要を示す模式図、第2図は同装置の採用されているタイムチャート、第3図は同じく緊急操縦制御装置を示すブロック図である。

この実施例の緊急操縦制御装置は、第1図に示されるような重量のある車両、例えばホイールロード等のステアリング部に組み込まれている。

ハンドル1を回転操作することによって、これの根本部分に組み込まれたステアリング・バルブ2からパイプ3、4を介して、一対のステアリング・シリンダ5に油が送り込まれ、操向車輪6に対する後輪7が相対的に向きを変えるようになっている。なお、第1図は説明の便宜上描かれた図であって、たとえば、操向車輪6を支持する前フレーム8と、

後輪7を支持する後フレーム9とは、支軸10を介して相互に回転自在に連結されている。また、前記一対のステアリング・シリンダ5は、逆作動する油圧回路を構成するためにパイプ11で接続されている。

一方、前記ハンドル1の操作に用いられる油は、常用ステアリング・ポンプ12によってパイプ13を介してステアリング・バルブ2に送り込まれる。前記常用ステアリング・ポンプ12は、エンジン14のトランスミッション15の出力軸によって駆動されるポンプによって構成されている。なお、前記ステアリング・バルブ2に接続されるパイプ16は、油タンク17に接続されるドレーンパイプである。

他方、前記常用ステアリング・ポンプ12から延在し、前記ステアリング・バルブ2に繋がるパイプ13には、チェックバルブ18を介して緊急用パイプ19が接続されている。この緊急用パイプ19は、DCポンプモータユニット20の緊急操縦制御用ポンプ20Aに接続されてい

て、緊急時に、ステアリング・バルブ2に油を供給するようになっている。すなわち、パワーステアリング装置において、油圧が低下する現象が生じた場合、後述する緊急操縦制御装置が作動し、この緊急操縦制御ポンプ20Aが動作して、前記ステアリング・バルブ2に油を供給するため、パワーステアリングは操作性を損なうことなく操作可能となる。

なお、前記常用ステアリング・ポンプ12および緊急操縦制御用ポンプ20Aにも、油タンク17に接続されるドレーン用のパイプ16が設けられている。

前記DCポンプモータユニット20の緊急操縦制御用モータ20Bは、バッテリー21を電源とするモータ駆動用リレー22の作動によって駆動する。また、前記モータ駆動用リレー22は、コントローラ23によって制御される。このコントローラ23は手動で前記モータ駆動用リレー22を作動できるテスト用スイッチ24も設けられている。

れる(ONされる)と、この入力信号29は、コントローラ23のIC化されたスタート信号整形回路32の入力となる。このスタート信号整形回路32の出力は、それぞれIC化されたスタート信号記憶回路33およびカウントチェック回路34の入力となる。

また、このスタート信号記憶回路33とカウントチェック回路34の出力はIC化されたAND回路35の入力となり、AND回路の成立による出力はスイッチング回路36の入力となり、スイッチング回路36の出力は前述のように、モータ駆動用リレー22の入力信号としての制御信号30となる。

また、前記カウントチェック回路34はスタートスイッチ28がポジション2に切り換えられた時点、すなわち、第2図におけるB時点から設定された時間経過後、たとえば t_1 秒後、エンジン油圧が所定圧力を維持しているか否か、すなわち、高状態であるか否かをカウントするようになっている。このカウント

前記コントローラ23には、前記エンジン14部分に取り付けられたエンジン油圧センサー25からの検出信号26と、計器板27に配設されたスタートスイッチ28におけるポジション2の入力(ON)信号29とが伝送される。

つぎに、第3図のブロック図を参照しながら緊急操縦制御装置の動作について説明する。

同図で示されるように、前記コントローラ23には、スタートスイッチ28およびエンジン油圧センサー25からそれぞれ入力信号29および検出信号26等が入力され、モータ駆動用リレー22に出力として制御信号30が送られる。前記スタートスイッチ28はDC24Vのバッテリー21を電源とし、スタートスイッチ28を車両電源ONの状態になるポジション1に切り替えると、前記コントローラ23内の安定化電源回路31が動作し、コントローラ内のICが安定する。

一方、前記スタートスイッチ28がエンジンの始動位置であるポジション2に切り替えら

は、IC化されたエンジン油圧低下信号整形回路37の出力および前記スタート信号整形回路32の出力ならびにスタート信号記憶回路33のメモリを入力として行なわれる。また、前記エンジン油圧低下信号整形回路37には前記エンジン油圧センサー25の検出信号26が入力される。

また、このコントローラ23には、スイッチング回路36に接続されるIC化されたタイマー回路38が設けられている。このタイマー回路38は、前記スタートスイッチ28、すなわち緊急操縦制御用ポンプ20がONされると同時にカウントを開始し、 t_2 秒後にスイッチをOFFにし、コントローラ23を「READY」状態に戻す働きがある。この結果、必要以上長い時間緊急操縦制御用ポンプ20は駆動されないことから、モータの加熱が防止できる。この t_2 秒あれば前述のSAEテストコースを充分乗り切れることになる。

また、コントローラ23はDCポンプモータユ

ニット20の作動をチェックするために、手動スイッチ24でスイッチング回路をONにできるテスト回路39が設けられている。ただし、このテスト回路39は t_2 秒後には自動的に切れるようになっている。

つぎに、第2図のシステムタイムチャートを参照しながら、緊急操縦制御装置について説明する。

この緊急操縦制御装置は、従来のように、車速センサーから走行中であるとの信号を受けるのではなく、簡便的にエンジンスタートスイッチ28のスタート信号（要するにスタートスイッチ28をポジション2へ回してエンジン14を始動させた際の信号）を受けて走行中であると見なしてコントローラ23をSET状態にする（コントローラ内のIC33がポジション2に一度入ったことを記憶する。）。

そこで、前記スタートスイッチ28をポジション1にONすると、この時点、すなわちA時点以後は、コントローラ23全体に電源が供給

され「READY」状態となる。したがって、前記スタートスイッチ28がOFFのときは、緊急操縦制御装置は作動しないことになる。

なお、前記スタートスイッチ28をポジション2に切り替えしてONすると、B時点でエンジンが始動し、かつONの入力信号29はスタート信号整形回路32に入り、1個の矩形波に変えられる。この矩形波はスタート信号記憶回路33に入り、カウントチェック回路34がOKの場合のみメモリされ、AND回路35の一方のスイッチをONにし、C時点後緊急操縦制御装置を「SET」状態にする。

なお、前記スタートスイッチ28をポジション2にONした際、このエンジンの始動操作がミス着火の場合は、緊急操縦制御装置は作動しないようになっている。すなわち、スタートスイッチ28をポジション2に入れた場合、何かの原因でエンジンが回らない時、エンジン油圧も零になるので、スタートスイッチ28のON信号29とエンジン油圧低下の検出信号26

とによってAND回路が成立してコントローラ23が作動してしまう。そこで、ミス着火の場合は、このコントローラ23が作動するのを防ぐため、キャンセル回路としてスタートスイッチ28をポジション2に投入した直後から、所定時間、たとえば、 t_1 秒以内にエンジン油圧が立ち上がらない場合、システムを「SET」状態から「READY」状態に戻すような回路構成となっている。

したがって、エンジン作動が正常なときは前記スタートスイッチ28がポジション2にONされた時点でエンジンが始動し、エンジン油圧が低状態から高状態に移す。そして、C時点、すなわち、B時点から t_1 秒経過後にエンジン油圧が正常に立上っておければ、コントローラ23が「SET」状態になる。ここで、エンジン油圧センサーは、ノーマルクローズのスイッチでエンジン油圧ゼロの時ONになり、エンジン油圧正常の時、エンジン油圧センサーはOFFになり、AND回路は成立して

いない。

このような状態下で、たとえば、D時点でエンジン14に何らかの異常が生じ、エンジン14が回転なくなると、エンジン油圧が低下して、エンジン油圧センサー25からコントローラ23に検出信号26が入る。この検出信号26はエンジン油圧低下信号整形回路37で1個の矩形波に変えられる。検出信号26であるエンジン油圧低下信号は、カウントチェック回路34によってミス着火により油圧が低下したかどうか、すなわち、 t_1 秒間以上油圧が低下しているかどうかチェックされる。 t_1 秒経過後も油圧が低下していると、このエンジン油圧低下信号がANDゲートに入り、AND回路35のもう一方のスイッチがONとなって、AND回路が成立してスイッチング回路36に作動信号を送る。このスイッチング回路36からの制御信号30によってモータ駆動用リレー22が励磁され、DCポンプモータユニット20の緊急操縦制御用モータ20Bにバッテリー21から大

電流が流れ、緊急操縦制御用モータ20Bが回転し、緊急操縦制御用ポンプ20Aを駆動する。

この結果、この緊急操縦制御装置によって、パワーステアリングの操作性は良好となるとともに、米国S.A.E J53による所定のコースを所定の車速を維持して抜け切ることができる。

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

(発明の効果)

(1) 本発明の緊急操縦制御装置は、エンジントラブル等で油圧が低下した際、油圧低下と走行を検知し、これにより、自動的にDCポンプモータユニットを駆動させてステアリング・バルブに油を供給するため、パワーステアリングの操作性は低下しないという効果が得られる。

(2) 本発明本考案によれば、上記(1)のように、前記パワーステアリングの操作性は、一

定時間維持されることから、たとえば、米国のS.A.E J53の規定による所定のテストコースを車両速度16Km/hおよび8Km/hで抜け切ることができる。

(3) 本発明の緊急操縦制御装置にあつては、車両の走行の検出は、スタータスイッチのポジション2へのON操作による信号を入力信号(センサー信号)として得るため、従来の車速センサーのように、車両低速走行時に途切れ途切れの信号を出すようなこともなく、緊急操縦作動のハンチング現象も発生せず、信頼性が高くなるという効果が得られる。

(4) 上記(3)のように、本発明の緊急操縦制御装置にあつては、車両の走行の検出は、スタータスイッチのポジション2へのON操作による信号を入力信号(センサー信号)として得るため、市販の建機用の防水・防塵形車速センサーを使用する必要もなく、コストの低減も可能となるという効果が得られる。

(5) 本発明の緊急操縦制御装置にあつては、

駆動時間設定用タイマー回路が設けられていることから、DCポンプモータユニットが必要以上多くの時間に亘って駆動して、緊急操縦制御用モータが加熱しないという効果が得られる。

(6) 本発明の緊急操縦制御装置にあつては、テスト回路が設けられていることから、緊急操縦制御装置のテスト駆動が行えるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

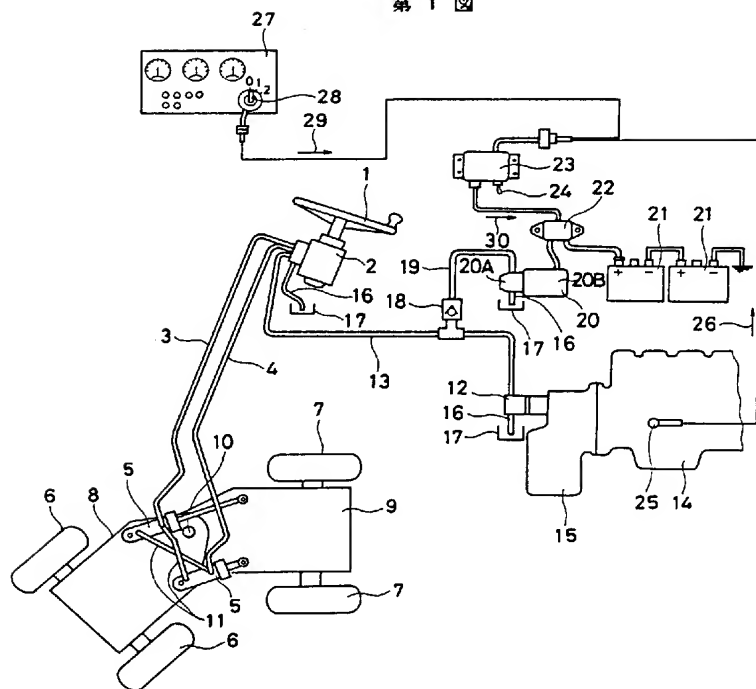
第1図は本発明の一実施例による緊急操縦制御装置の概要を示す模式図、第2図は同じく制御装置のタイムチャート、第3図は同じく制御装置を示すブロック図である。

1…ハンドル、2…ステアリング・バルブ、4…ステアリング・シリンダ、12…常用ステアリング・ポンプ、14…エンジン、15…トランスミッション、20…DCポンプモータユニット、20A…緊急操縦制御用ポンプ、20B…緊急操縦制御用モータ、23…コントローラ、25

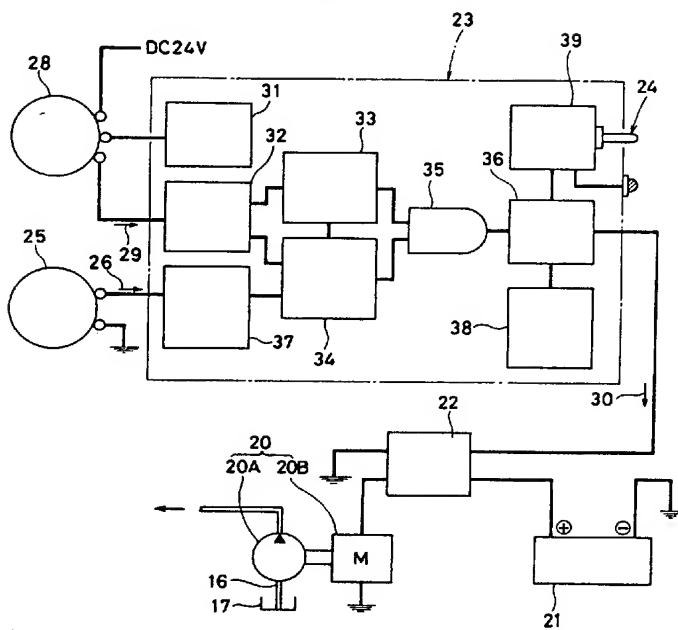
…エンジン油圧センサー、26…検出信号、28…スタータスイッチ、29…入力(ON)信号、30…制御信号、31…安定化電源回路、32…スタータ信号整形回路、33…スタータ信号記憶回路、34…カウントチェック回路、35…AND回路、36…スイッチング回路、37…エンジン油圧低下信号整形回路、38…タイマー回路、39…テスト回路。

代理人 弁理士 小 川 信 一
弁理士 野 口 賢 照
弁理士 斎 下 和 彦

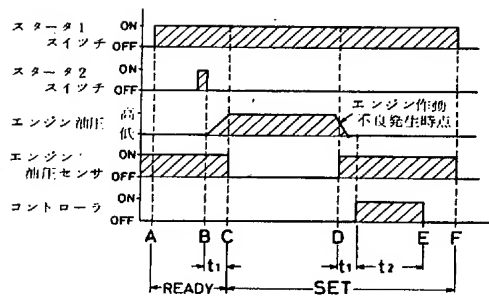
第 1 図



第 3 図



第 2 図



PAT-NO: JP401148662A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01148662 A
TITLE: CONTROL DEVICE FOR
EMERGENCY MANEUVERING
PUBN-DATE: June 12, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUBO, YOSHIKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD	N/A

APPL-NO: JP62307428
APPL-DATE: December 7, 1987

INT-CL (IPC): B62D005/30

US-CL-CURRENT: 180/235

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the lowering of a steering property accompanying a lowered oil pressure by providing an oil pressure sensor for detecting a lowered engine coil pressure and a memory circuit for storing the position of a starter switch which is an engine starting position.

CONSTITUTION: In the steering mechanism of a wheel loader, by controlling a steering valve 2 by the operation of a steering handle 1, a pressure oil discharged out of a pump 12 driven by an engine 14 is fed into a

pair of steering cylinders 5 via pipes 3, 4, thereby steering wheels 6 by power. In this case, an emergency pump motor unit 20 is connected to a portion midway in a pump delivery pipe 13 via an emergency pipe 19. When a starter switch 28 is operated to a position 2 (starting position), if a lowered engine oil pressure is detected over a certain time by an oil pressure sensor 25, a relay 22 is controlled by a controller 23 to drive the unit 20.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio